

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-311425

(43)Date of publication of application : 04.11.1994

(51)Int.Cl.

H04N 5/243  
G06F 15/68  
H04N 1/40

(21)Application number : 05-094488

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 21.04.1993

(72)Inventor : GOTO EIJI

TSUTSUMI TAKASHI

## (54) IMAGE CORRECTING DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the picture quality of a photograph and a digital image printed picture.

CONSTITUTION: The data of a correction emphasis coefficient emphasizing the correction of light quantity, an edge emphasis, hue and chroma, etc., as an image peripheral part goes as shown in Figs is stored each lens of photographing cameras according to the

photographed aberration characteristic of the lens of the camera, and when the digital image obtained by reading

developed films is corrected, the correction of the

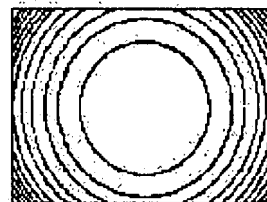
peripheral part is emphasized by the correction

emphasis coefficient. Thus, the degradation of the

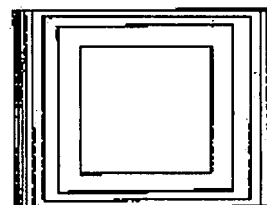
picture quality of the peripheral part is suppressed and high picture quality image which is the same as the

image photographed by a high-grade camera can be obtained even if a camera on which an inexpensive lens is mounted.

(A)



(B)



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of

13.08.2002

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the technique which amends degradation of image quality to the aberration of the lens used for photography in the equipment which prints a development film.

[0002]

[Description of the Prior Art] The former, camera (a film with a taking lens is included) In the equipment printed after reading the image of the photoed development film with a scanner and carrying out the image processing of the obtained digital image Generally carrying out digital processing and amending the Bure image of a development film is performed by monochrome image. Performing amendment of the concentration and light exposure according to the property of a color film also to a color picture is proposed. (reference, such as JP,63-119384,A and JP,63-119385,A) .

[0003] In addition, what performs profile emphasis amendment in an image is proposed. (reference, such as JP,5-1668,B) .

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although amendment and the profile of the Bure image are emphasized in the above-mentioned thing, since it was not a thing in consideration of the aberration of the photoed lens, it was not what can be amended in good image quality over the whole surface of an image. That is, the lens with which it is equipped in the cheap camera or the film with a taking lens was inferior by the aberration engine performance, and since dotage and a quantity of light fall became large by the periphery of the photoed image, especially degradation of the image quality of a periphery was not able to be denied as compared with the image by photography with a high-class camera. moreover, a high-class camera -- also setting -- the aberration of a lens -- the difference of extent -- that -- an image periphery produces degradation of image quality and the room of an improvement is left behind.

[0005] In addition, also in the print image obtained from the development film by the usual baking finish, there was said trouble with a natural thing. This invention was made in view of such a conventional trouble, and also aims the image photoed with the lens inferior to the aberration engine performance at offering the image compensator with which good image quality was acquired.

[0006]

[Means for Solving the Problem] For this reason, the image compensator concerning this invention is characterized by amending an image according to the aberration of said lens to the image photoed through the lens. Moreover, it is constituted including a data storage means for amendment to memorize the data for amendment processing according to the aberration property of the lens of a photography camera, and may be made to amend an image based on the data for amendment read from this data storage means for amendment corresponding to the lens of a photography camera.

[0007] Moreover, it is constituted including an aberration property detection means to detect the lens distortion property of a photography camera based on photography image data, and may be made to

amend an image based on the lens distortion property of the photography camera detected from this aberration property detection means. moreover, the image photoed with the camera -- printing -- or you may make it prepare for the equipment printed by the image processing after digital image transformation

[0008]

[Function] Since amendment of an image is performed according to the aberration of the photoed lens according to this image compensator, whenever [ of the fall of the amount of gaps of the focus which increases by the periphery of an image according to aberration, and the quantity of light, the hue in a color picture, and saturation ] indistinct, amendment of is emphasized, and an image with good image quality is obtained over the whole image surface.

[0009] Moreover, in what is constituted including said data storage means for amendment, since image amendment corresponding to lens distortion is performed based on the data for amendment beforehand set up according to the photography camera, image amendment can be performed at a high speed. moreover, in what is constituted including said aberration property detection means Since the aberration property of the lens of a photography camera is detected based on reading image data and image amendment corresponding to this aberration property is performed, Even if it does not know the class of camera which took a photograph especially, and even if it does not memorize the amendment processed data corresponding to lens distortion according to the class of camera, the aberration property of a lens can be detected automatically and image amendment can be performed.

[0010] If this image compensator is applied to the equipment which prints the image of a development film by the image processing after printing or digital image transformation, a high definition print image will be obtained.

[0011]

[Example] The example of this invention is explained based on a drawing below. In addition, what was applied to the equipment which reads an image in a development film with a scanner, and is printed on a digital image by the image processing after conversion is explained. Drawing 1 is a system-wide external view. On the table of image edit equipment 1, the insertion opening 2 and the touch panel 3 for actuation loaded with a development film of a cassette are prepared. Moreover, 1st CRT4 for input image display and 2nd CRT5 for output image display arrange, and are prepared. The printer 7 equipped with the scanner 6 for reading a reflection copy is connectable with this image edit equipment 1.

[0012] Drawing 2 is the block diagram showing the function in said system. In addition, although an image can be edited image edit equipment 1 displaying the digital image before amendment on 1st CRT4, and displaying the image after the amendment outputted to a printer 15 on 2nd CRT5, the illustration about this edit function and explanation are omitted. If the cassette loaded with the development film from the insertion opening 2 of said image edit equipment 1 is inserted, this cassette will be set to a position, the image on a film will be read in the digital scanner section 11 which consists of an image formation optical unit CCD etc. in the location, and a digital picture signal will be acquired.

[0013] The various data for amendment containing the data for amendment to the aberration property of the lens currently used for various kinds of cameras are memorized by the data storage section 12 for amendment, and said data are read to it according to the photography camera corresponding to a development film at the time of a print. And in the image data correction section 13, amendment which includes amendment of the image according to lens distortion based on the data for amendment read from said data storage section 12 for amendment is performed, the image data after this amendment is outputted to said printer 7 through the print image data output section 14 as print image data, and said digital picture signal is printed out by this printer 7.

[0014] The configuration of said image data correction section 13 and its periphery is explained based on drawing 3 and drawing 4. ROM21A of the CPU section 21 which controls the whole image processing in the 1st example (or RAM) The data of an amendment emphasis multiplier are memorized according to the aberration property of the lens currently used for every model model of a camera. That is, ROM21A constitutes the data storage means for amendment. concrete -- drawing 5 (A), (B) The data of the pattern been alike, followed and increased which go the emphasis multiplier of the various image

amendments in the image field formed by the concentric circle or the rectangle to a periphery from a center section are memorized according to the aberration property of a lens so that it may be shown. In this case, the emphasis multiplier in a periphery will increase and that in which the aberration engine performance is more nearly inferior will be set up.

[0015] The image data obtained by the digital scanner section 11 is once stored in a frame memory 23. And various amendments are performed by the spatial filter and the color transducer 25, performing operation of the amount of amendments, and actuation of data by data conversion and the matrix operation part 24 to the image data stored in said frame memory 23 using the data of an amendment emphasis multiplier according to the lens distortion property of the photography camera read from said ROM21A based on the data for amendment created with said histogram computing element 22. concrete -- quantity of light amendment (concentration amendment of a print image) Edge enhancement (sharpness amendment) a color picture -- setting -- color conversion (a hue, saturation amendment) etc. - image amendment is performed.

[0016] In that case, about said various amendments, amendment is emphasized, so that it goes to the periphery of an image with said amendment emphasis multiplier, respectively. It is because the fall of the quantity of light and gap of a focus increase and a hue and saturation become indistinct according to the aberration of a lens so that it goes to a periphery. Moreover, amendment [ in / in the thing which has the large aberration of a lens / a periphery ] is emphasized. In addition, what is necessary is to make it change the level of emphasis, to multiply by correction factor which is further different in the classification of amendment in that case, and just to process according to the class of amendment, also in the aberration property of the same lens.

[0017] Thus, 1 page is stored in the page memory 26 at the time of a print, and the data of the image with which all amendments were performed are sent and printed out by the printer 7. If it does in this way, since amendment is emphasized for the periphery of an image according to the aberration property of a lens, degradation of the image quality of a periphery will be controlled and the image of the good image quality which is not inferior to the image photoed with the high-class camera will be obtained also to the camera which used the cheap large lens of aberration, and the image photoed with the disposable camera.

[0018] Next, the example which applied the development film to the equipment printed as a photograph by printing as the 2nd example is explained. In this example, what performs quantity of light amendment is explained. The fundamental configuration of photograph printing equipment sets the development film F behind the light source 31, as shown in drawing 6, and through optical system 32, on the print paper 33, image formation of it is carried out and it carries out baking finish.

[0019] Here, in this example, ND filter 35 concerning this invention is infixed between optical system and the print paper 33, and printing is performed. Said ND filter 35 prepares two or more things set up according to the aberration property of a lens for every model of photography camera. It is formed and the lightness difference of a center section and a periphery is greatly formed for the larger thing of lens distortion so that a center section may become dark brightly toward the circumference concentric circular like illustration as for this ND filter 35.

[0020] And at the time of printing, ND filter 35 according to a photography camera is chosen, it sets to an above location, and printing is performed. Then, by letting said ND filter 35 pass, although the image of the periphery of the development film F is carrying out the quantity of light fall to the image of a center section as mentioned above, this quantity of light difference is offset and the quantity of light fall of a periphery can be avoided. Moreover, it is also possible to carry out an image processing corresponding to the aberration of a different lens by changing the set location of the direction of an optical axis of ND filter 35. That is, by separating ND filter 35 from optical system, when aberration is large, when the range which penetrates ND filter 35 is extended to a periphery, a lightness difference is enlarged, aberration is conversely small, light brings ND filter 35 close to optical system, and light narrows the range which penetrates ND filter 35 and makes a lightness difference with a periphery small, amendment of the quantity of light fall according to the difference of lens distortion can be coped with. However, since the criteria quantity of light changes by the set location of ND filter 35 when based

on the quantity of light of a center section, it is desirable to balance it and to adjust the quantity of light of the light source.

[0021] Moreover, in recent years, consumption of a disposable camera is increasing rapidly, and the aberration of this lens is not based on a manufacturer, but since it is abbreviation regularity, it can also attain increase in efficiency as equipment only for [ a disposable camera ] printing. By improvement in the image quality of this disposable camera, the added value of this seed product can be raised more, and it leads to commercial-scene activation. Next, what detects the aberration of a lens based on photography image data as the 3rd example, and performs image amendment is explained.

[0022] Since it may be the same as that of said 1st example about hardware, it explains using the same drawing. As the 1st method, as shown in drawing 7, an image which makes empty a background in one film in the upper part, using said histogram computing element 82 is chosen, and based on quantity of light distribution of the longitudinal direction of the upper part of this image, the aberration of a lens is searched for from the quantity of light difference of a center section and both ends. That is, the quantity of light difference of a center section and both ends increases, so that the fall of the quantity of light by the aberration of a lens is as large as a periphery and aberration is large. Then, the aberration property of the lens photoed based on the quantity of light difference searched for is detected, the field pattern of an amendment emphasis multiplier as shown in said example according to this property is formed, and image amendment is performed. In addition, the image amendment performed should just perform edge enhancement besides quantity of light amendment, color conversion, etc.

[0023] As shown in drawing 8, after dividing an image in the shape of a grid, blocking it, guessing the amount of gaps of a focus from the difference in the spatial-frequency component each block searched for by data conversion and the matrix operation part 24 and detecting the aberration of a lens as the 2nd method, it is said thing which performs image amendment similarly. Since the focus is correct in the center section also in this case, to a thing with many high frequency components, by the periphery, the amount of gaps of a focus becomes large and a high frequency component decreases. Then, the aberration of a lens is detected according to extent of this reduction.

[0024] In addition, in order to be able to choose the image suitable for lens distortion detection and to raise the detection precision of lens distortion by the 2nd method, you may make it detect the aberration of a lens by the 1st method based on the data of two or more sheets or all images, since the image data of film 1 duty can be collectively obtained with image edit equipment 1. Although the above example showed what applied the photography image in a film-based camera to what is printed by digital processing or printing This invention is not what is limited to application to such a printing equipment. For example, video camera (a still video camera is included) The application [ seem / it / that the image quality of the image which performs image-processing amendment according to lens distortion, and is displayed by CRT etc. can be raised to the photoed image ] range is various.

[0025]

[Effect of the Invention] The added value of the camera product which could write as the configuration which performs image amendment according to the aberration of a lens according to this invention, could obtain the image of good image quality over the whole surface also to the image which took a photograph using the cheap big lens of aberration as explained above, as a result used the cheap lens can be raised more.

[0026] Moreover, the data for amendment processing according to the aberration property of a lens are memorized beforehand, and image amendment processing can be efficiently performed with a sufficient precision in what was made to perform image amendment based on these data. In what, on the other hand, detects the aberration property of the lens used for photography based on photography image data, and was made to perform image amendment, even if the model of photoed camera is not known, image amendment according to lens distortion can be performed.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311425

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/243				
G 0 6 F 15/68	4 0 0 A	9191-5L		
H 0 4 N 1/40	G	9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-94488

(22)出願日 平成5年(1993)4月21日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 後藤 永司

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(72)発明者 堤 敬

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

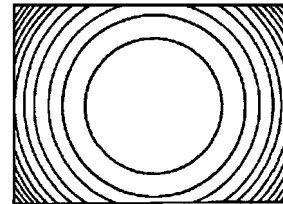
(54)【発明の名称】 画像補正装置

(57)【要約】

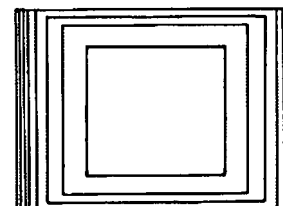
【目的】写真、デジタル画像プリント画の画質を向上する。

【構成】撮影されたカメラのレンズの収差特性に応じて、図示のように画像周辺部にいくほど、光量、エッジ強調、色相、彩度等の補正を強調する補正強調係数のデータを撮影カメラのレンズ毎に記憶しておき、現像フィルムを読み取って得られたデジタル画像を補正するときに、前記補正強調係数によって周辺部の補正を強調する。これにより、周辺部の画質の劣化が抑制され廉価なレンズを装着したカメラで撮影しても高級カメラで撮影した画像と同様の高画質画像を得ることができる。

(A)



(B)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズを通して撮影された画像に対して、前記レンズの収差に応じて画像の補正を行うことを特徴とする画像補正装置。

【請求項2】 撮影カメラのレンズの収差特性に応じた補正用のデータを記憶する補正用データ記憶手段を含んで構成され、該補正用データ記憶手段から撮影カメラのレンズに対応して読み出された補正用データに基づいて画像の補正を行うようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像補正装置。

【請求項3】 撮影画像データに基づいて撮影カメラのレンズ収差特性を検出する収差特性検出手段を含んで構成され、該収差特性検出手段から検出された撮影カメラのレンズ収差特性に基づいて画像の補正を行うようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像補正装置。

【請求項4】 カメラで撮影された画像を焼付により又はデジタル画像変換後に画像処理によりプリントする装置に備えられていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の画像補正装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、現像フィルムをプリントする装置などにおいて、撮影に使用されたレンズの収差に対して画質の劣化を補正する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、カメラ（撮影レンズ付フィルムを含む）で撮影された現像フィルムの画像をスキャナで読み取り、得られたデジタル画像を画像処理した後プリントする装置において、現像フィルムのブレ画像をデジタル処理して補正することは白黒画像では一般的に行われており、カラー画像に対してもカラーフィルムの特性に応じた濃度や露光量の補正を行うことが提案されている（特開昭63-119384号公報、特開昭63-119385号公報等参照）。

【0003】 その他、画像に輪郭強調補正を行うものも提案されている（特公平5-1668号公報等参照）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述のものではブレ画像の補正や輪郭を強調するものではあるが、撮影されたレンズの収差を考慮したものではなかったため、画像の全面にわたって良好な画質に補正できるものではなかった。即ち、廉価なカメラや撮影レンズ付フィルムにおいて装着されているレンズは収差性能で劣っており、撮影された画像の周辺部でボケや光量低下が大きくなるため、高級カメラでの撮影による画像と比較して特に周辺部の画質の劣化は否めなかった。また、高級カメラにおいてもレンズの収差により、程度の差はあれ画像周辺部が画質の劣化を生じ、改善の余地が残されている。

【0005】 尚、現像フィルムから通常の焼付処理によ

って得られたプリント画像においても、当然のことながら前記問題点があった。本発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたもので、収差性能に劣るレンズで撮影された画像でも良好な画質が得られるようにした画像補正装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 このため本発明にかかる画像補正装置は、レンズを通して撮影された画像に対して、前記レンズの収差に応じて画像の補正を行うことを特徴とする。また、撮影カメラのレンズの収差特性に応じた補正処理用のデータを記憶する補正用データ記憶手段を含んで構成され、該補正用データ記憶手段から撮影カメラのレンズに対応して読み出された補正用データに基づいて画像の補正を行うようにしてもよい。

【0007】 また、撮影画像データに基づいて撮影カメラのレンズ収差特性を検出する収差特性検出手段を含んで構成され、該収差特性検出手段から検出された撮影カメラのレンズ収差特性に基づいて画像の補正を行うようにしてもよい。また、カメラで撮影された画像を焼付により又はデジタル画像変換後に画像処理によりプリントする装置に備えられるようにしてもよい。

## 【0008】

【作用】 かかる画像補正装置によれば、撮影されたレンズの収差に応じて画像の補正が行われるため、収差によって画像の周辺部で増大するビントのズレ量、光量の低下、カラー画像における色相、彩度の不鮮明度に対する補正が強調され、画像全面にわたって良好な画質を有した画像が得られる。

【0009】 また、前記補正用データ記憶手段を含んで構成されるものでは、撮影カメラに応じて予め設定された補正用のデータに基づいてレンズ収差に対応した画像補正が行われるため、高速に画像補正を行うことができる。また、前記収差特性検出手段を含んで構成されるものでは、読取画像データに基づいて撮影カメラのレンズの収差特性を検出して該収差特性に対応した画像補正が行われるため、特に撮影を行ったカメラの種類を知らなくとも、また、カメラの種類に応じたレンズ収差対応の補正処理データを記憶しておかなくとも、自動的にレンズの収差特性を検出して画像補正を行うことができる。

【0010】 かかる画像補正装置を現像フィルムの画像を焼付やデジタル画像変換後の画像処理によりプリントする装置に適用すると、高画質なプリント画像が得られる。

## 【0011】

【実施例】 以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。尚、現像フィルムからスキャナで画像を読み取ってデジタル画像に変換後画像処理によりプリントする装置に適用したものについて説明する。図1はシステム全体の外觀図である。画像編集装置1のテーブル上には現像フィルムを装填したカセットの挿入口2と操作用タッ

チパネル3とが設けられている。また、入力画像表示用の第1CRT4と出力画像表示用の第2CRT5とが並べて設けられている。この画像編集装置1には、反射原稿を読み取るためのスキャナ6を備えるプリンタ7を接続可能である。

【0012】図2は、前記システムにおける機能を示すブロック図である。尚、画像編集装置1は補正前のデジタル画像を第1CRT4に表示し、プリンタ15に出力される補正後の画像を第2CRT5に表示しつつ画像の編集を行えるものであるが、該編集機能についての図示及び説明は省略する。前記画像編集装置1の挿入口2から現像フィルムを装填したカセットが挿入されると、該カセットは所定の位置にセットされ、その位置で結像光学ユニットCCD等からなるデジタルスキャナ部11においてフィルム上の画像が読み取られデジタル画像信号が得られる。

【0013】補正用データ記憶部12には、各種のカメラに使用されているレンズの収差特性に対する補正用データを含む各種補正用データが記憶されており、プリント時には、現像フィルムに対応する撮影カメラに応じて、前記データが読み出される。そして、前記デジタル画像信号は、画像データ補正部13において、前記補正用データ記憶部12から読み出された補正用データに基づいてレンズ収差に応じた画像の補正を含む補正が行われ、該補正後の画像データがプリント画像データとして、プリント画像データ出力部14を介して前記プリンタ7に出力され、該プリンタ7によってプリントアウトされる。

【0014】前記画像データ補正部13及びその周辺部の構成を図3、図4に基づいて説明する。第1の実施例においては、画像処理全体をコントロールするCPU部21のROM21A（又はRAM）にカメラの機種モデル毎に使用されているレンズの収差特性に応じて補正強調係数のデータが記憶されている。即ち、ROM21Aが補正用データ記憶手段を構成する。具体的には、図5（A）、（B）に示すように、同心円や方形で画成される画像領域における各種画像補正の強調係数を中央部から周辺部にいくに従って増大させたパターンのデータをレンズの収差特性別に記憶しておく。この場合、収差性能が劣るものほど、周辺部での強調係数が増大して設定されることになる。

【0015】デジタルスキャナ部11により得られた画像データをフレームメモリ23に一旦蓄える。そして、前記フレームメモリ23に蓄えた画像データに対して、前記ヒストグラム演算器22で作成された補正用のデータに基づき前記ROM21Aから読み出した撮影カメラのレンズ収差特性に応じた補正強調係数のデータを用いてデータ変換・マトリクス演算部24で補正量の演算、データの操作を行いつつ、空間フィルタ・色変換部25で各種補正を行う。具体的には、光量補正（プリント画像の濃度補正）、エッジ強調（鮮鋭度補正）、カラー画像においては

色変換（色相、彩度補正）等の画像補正が行われる。

【0016】その場合、前記各種補正について、夫々前記補正強調係数によって画像の周辺部にいくほど補正が強調される。周辺部にいくほどレンズの収差によって光量の低下、ピントのズレが増大し、色相、彩度が不鮮明となるからである。また、レンズの収差が大きいものほど、周辺部における補正が強調される。尚、同じレンズの収差特性でも補正の種類によって強調のレベルを変えるようにしてもよく、その場合、例えば補正の種類別に更に異なる補正係数を乗じて処理すればよい。

【0017】このようにして全ての補正が行われた画像のデータは、プリント時に1ページ分がページメモリ26に蓄えられ、プリンタ7に送られてプリントアウトされる。このようにすれば、レンズの収差特性に応じて画像の周辺部ほど補正が強調されるので、周辺部の画質の劣化が抑制され、収差の大きい廉価なレンズを使用したカメラ、レンズ付フィルムで撮影された画像に対しても、高級カメラで撮影された画像に劣らない良好な画質の画像が得られる。

【0018】次に、第2の実施例として現像フィルムを焼付によって写真としてプリントする装置に適用した実施例について説明する。本実施例においては、光量補正を行うものについて説明する。写真焼付装置の基本的な構成は、図6に示すように光源31の後方に現像フィルムFをセットし、光学系32を介してプリント紙33上に結像させて焼付処理するものである。

【0019】ここで、本実施例では、光学系とプリント紙33との間に、本発明にかかるNDフィルタ35を介装して焼付を行う。前記NDフィルタ35は、撮影カメラの機種毎にレンズの収差特性に応じて設定されたものを複数枚用意しておく。該NDフィルタ35は、図示のように中央部が暗く周辺に向かって、同心円状に明るくなるように形成されており、かつ、レンズ収差の大きいものほど、中央部と周辺部との明度差が大きく形成されている。

【0020】そして、焼付時には撮影カメラに応じたNDフィルタ35を選択して、前記の位置にセットして焼付を行う。すると、前述したように現像フィルムFの周辺部の画像は中央部の画像に対して光量低下しているが、前記NDフィルタ35を通すことにより、該光量差が相殺されて、周辺部の光量低下を回避できる。また、NDフィルタ35の光軸方向のセット位置を変えることで、異なるレンズの収差に対応して画像処理することも可能である。即ち、収差が大きい場合には、NDフィルタ35を光学系から離すことにより、光がNDフィルタ35を透過する範囲を周辺部まで拡げて明度差を大きくし、逆に収差が小さい場合にはNDフィルタ35を光学系に近づけることにより、光がNDフィルタ35を透過する範囲を狭くして周辺部との明度差を小さくすることにより、レンズ収差の相違に応じた光量低下の補正に対処できる。但し、



中央部の光量を基準とした場合にNDフィルタ35のセット位置で基準光量が変わってくるので、それに見合っ光源の光量を調節するのが好ましい。

【0021】また、近年ではレンズ付フィルムの消費が急増しており、該レンズの収差はメーカーによらず略一定であるため、レンズ付フィルムの焼付専用の装置として効率化を図ることもできる。かかるレンズ付フィルムの画質の向上により、この種製品の付加価値をより高めることができ、市場活性化につながる。次に、第3の実施例として撮影画像データに基づいてレンズの収差を検出して画像補正を行うものについて説明する。

【0022】ハードウェアについては前記第1の実施例と同一でよいので、同一図面を用いて説明する。第1の方式としては、図7に示すように前記ヒストグラム演算器82を用いて例えば1本のフィルムの中で上部に空を背景とするような画像を選択し、該画像の上部の横方向の光量分布に基づいて、中央部と両端部との光量差からレンズの収差を求める。即ち、レンズの収差による光量の低下は周辺部ほど大きく、収差が大きいほど中央部と両端部との光量差は増大する。そこで、求められた光量差に基づいて撮影されたレンズの収差特性を検出し、該特性に応じて前記実施例で示したような補正強調係数の領域パターンを形成して画像補正を行う。尚、行われる画像補正は光量補正の他、エッジ強調、色変換等を行えばよい。

【0023】第2の方式としては、図8に示すように、画像を格子状に分割してブロック化し、データ変換・マトリクス演算部24によって求めた各々のブロックの空間周波数成分の差異からピントのズレ量を類推してレンズの収差を検出した後、前記同様にして画像補正を行うものである。この場合も、中央部ではピントが合っているため、高周波成分が多いのに対し、周辺部ではピントのズレ量が大きくなって高周波成分が減少する。そこで、該減少の程度に応じてレンズの収差を検出するのである。

【0024】尚、画像編集装置1ではフィルム1本分の画像データを纏めて得ることができるので、第1の方式では、レンズ収差検出に適した画像の選択が行え、また、第2の方式では、レンズ収差の検出精度を高めるため、複数枚若しくは全部の画像のデータに基づいてレンズの収差を検出するようにしてもよい。以上の実施例では、銀塩カメラでの撮影画像をデジタル処理若しくは焼付によってプリントするものに適用したものを示したが、本発明は、このようなプリント装置への適用に限定

されるものではなく、例えば、ビデオカメラ（スチルビデオカメラを含む）で撮影された画像に対して、レンズ収差に応じた画像処理補正を行ってCRT等で表示される画像の画質を向上させるようなこともできるなど応用範囲は多岐にわたるものである。

【0025】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、レンズの収差に応じた画像補正を行う構成としたため、収差の大きな廉価なレンズを使用して撮影を行った画像に対しても、全面にわたって良好な画質の画像を得ることができ、延いては、廉価なレンズを使用したカメラ製品の付加価値をより高めることができる。

【0026】また、レンズの収差特性に応じた補正処理用のデータを予め記憶しておき、該データに基づいて画像補正を行うようにしたものは、精度よく、かつ、効率的に画像補正処理を行うことができる。一方、撮影画像データに基づいて撮影に使用したレンズの収差特性を検出して画像補正を行うようにしたものは、撮影されたカメラの機種が分からなくともレンズ収差に応じた画像補正を行えるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例にかかる画像補正装置を含むプリントシステムの外觀図。

【図2】同上実施例の機能を示すブロック図。

【図3】同上実施例の画像データ補正部周辺の構成を示すブロック図。

【図4】同上実施例の画像データ補正部周辺の構成を示すブロック図。

【図5】同上実施例におけるレンズ収差による補正特性を示す図。

【図6】本発明の第2の実施例の概略構成及び本実施例に使用されるNDフィルタを示す図。

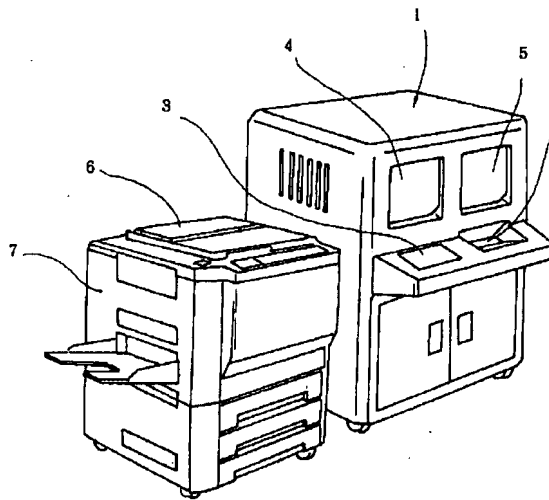
【図7】本発明の第3の実施例の第1の方式を説明するための図。

【図8】本発明の第4の実施例の第2の方式を説明するための図。

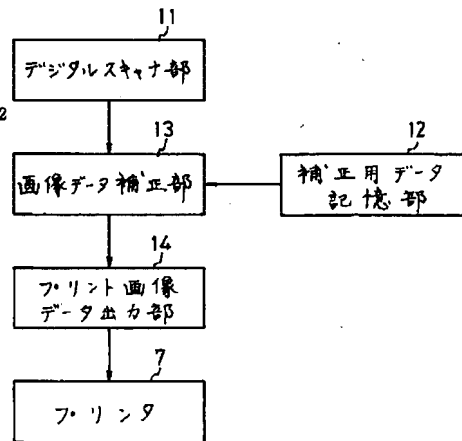
【符号の説明】

1	画像編集装置
7	プリンタ
12	補正用データ記憶部
13	画像データ補正部
21A	ROM
24	データ変換・マトリクス演算部
25	空間フィルタ・色変換部

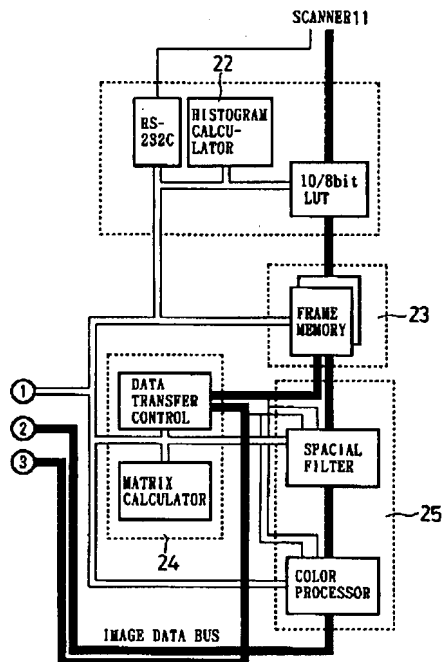
【図1】



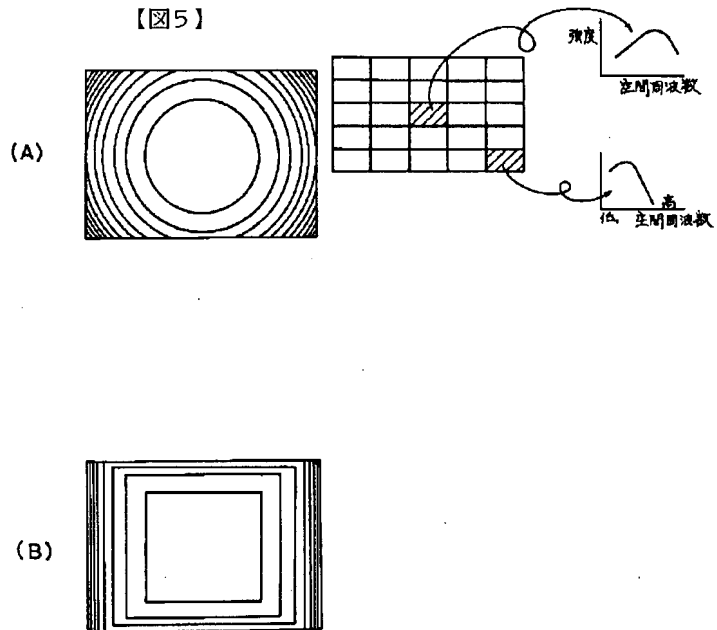
【図2】



【図3】

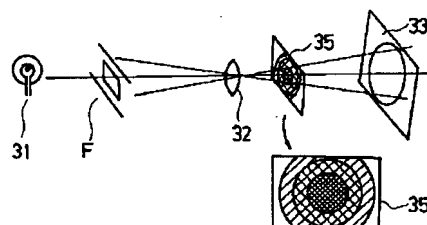


【図5】

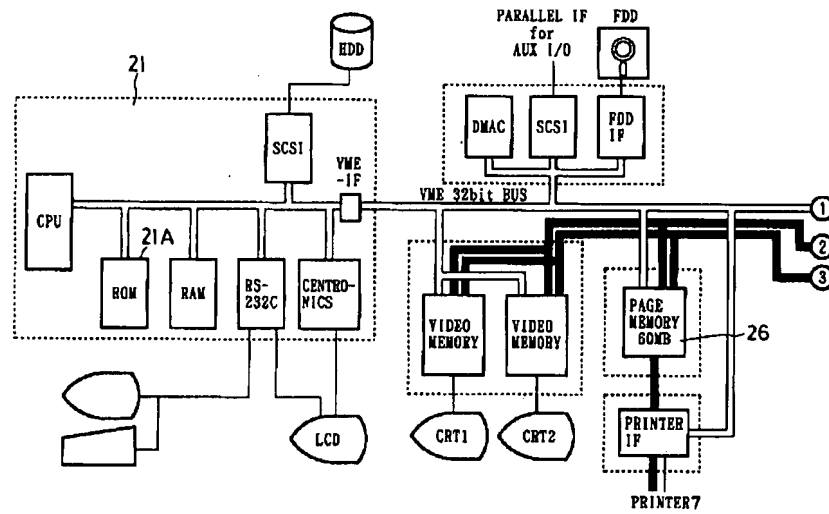


【図8】

【図6】



【図4】



【図7】

